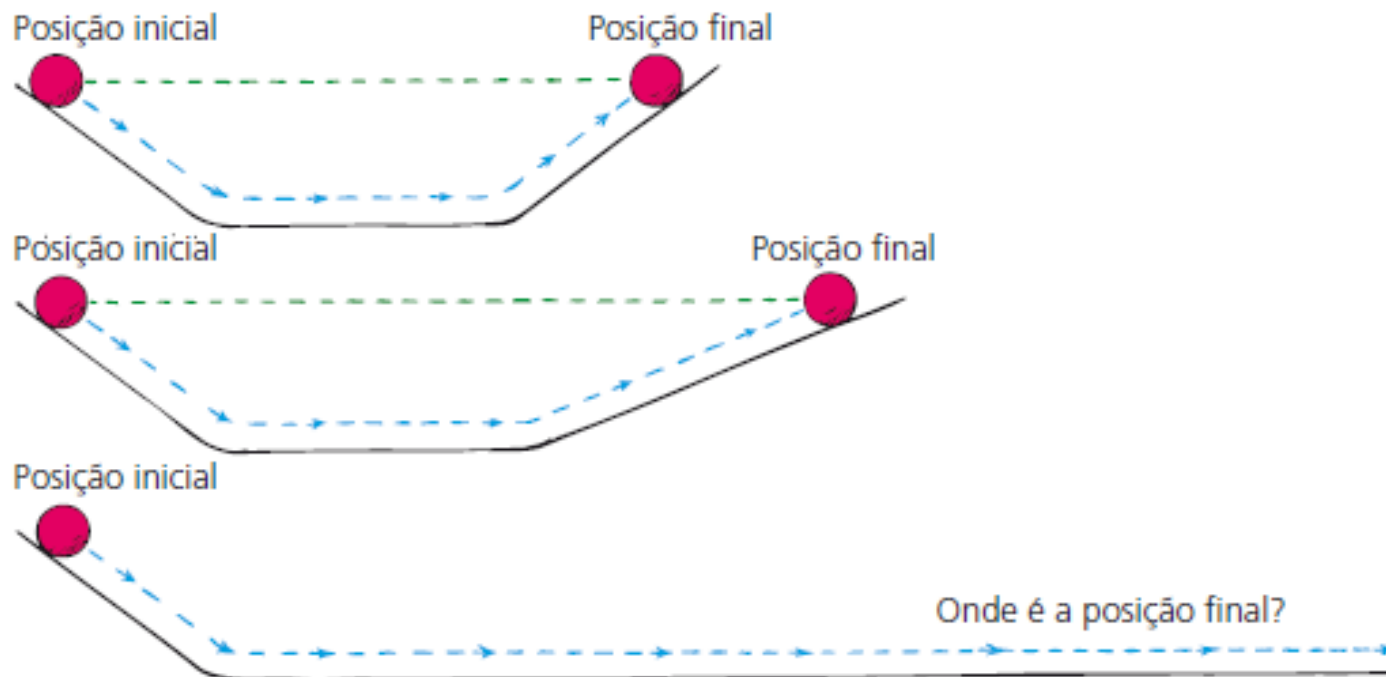
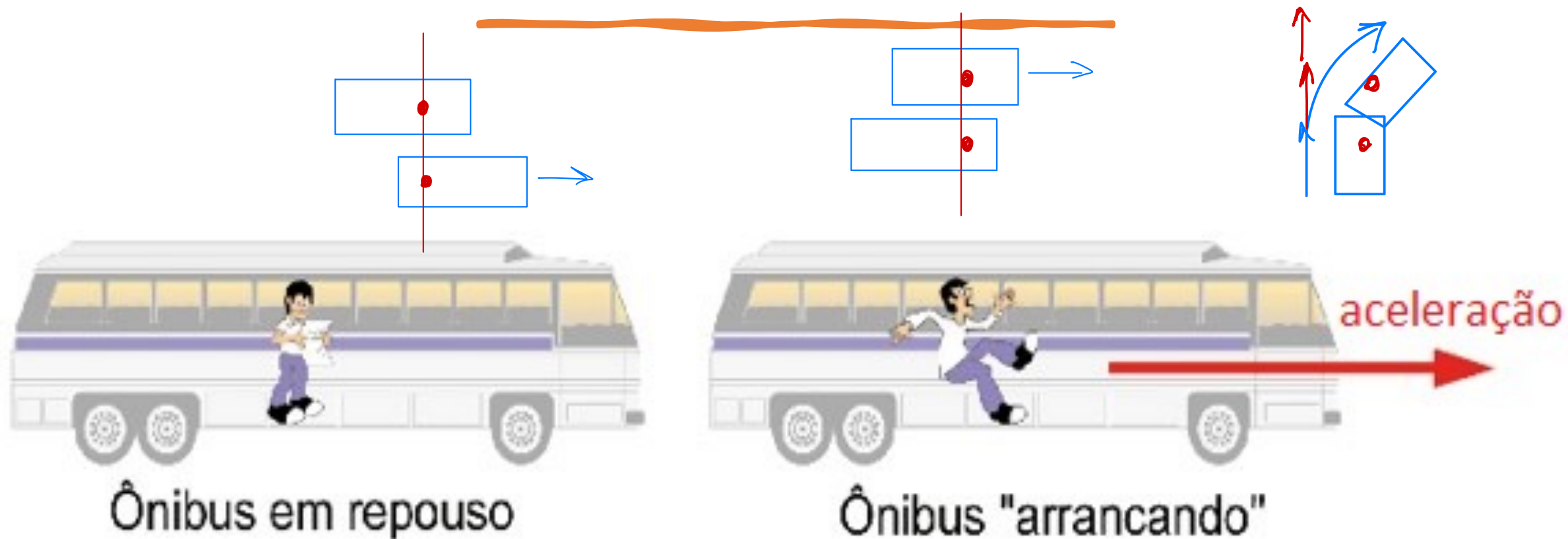
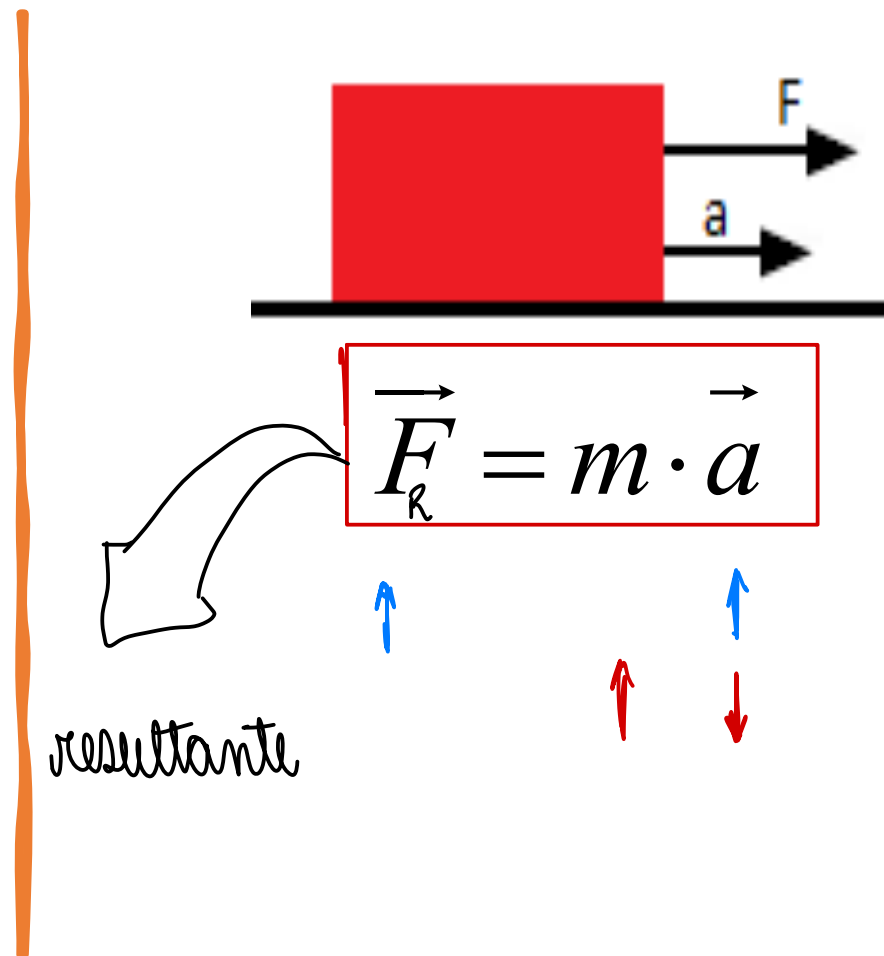
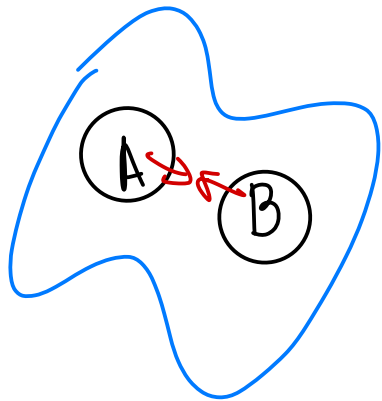
Mecânica
EDWARD
FÍSICA
Ensino de alto nível

Leis de Newton

LEI DA INÉRCIA OU 1ª LEI

"Todo objeto permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme a menos que uma força resultante não nula aja sobre ele".

LEI DA INÉRCIA OU 1ª LEI

Força → interação

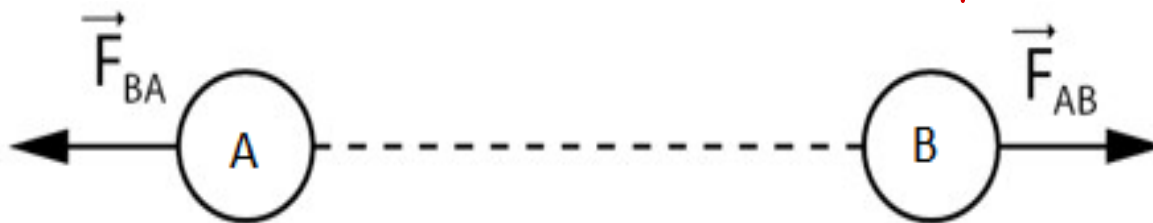
[F] = N (newton) / kgf

PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA OU 2ª LEI

internas :

AÇÃO E REAÇÃO OU 3ª LEI

- Ação: O corpo A faz uma força no corpo B
- Reação: O corpo B faz uma força no corpo A

$F_{AB} = F_{BA}$ mesmo módulo

$\vec{F}_{AB} = - \vec{F}_{BA}$ sentido oposto

$\vec{F}_{BA}$ A B $\vec{F}_{AB}$

mesma direção

atuam em corpos diferentes

AÇÃO E REAÇÃO OU 3ª LEI

- Quando você anda, seus pés empurram o chão para trás (ação) e o chão te empurra para frente (reação).
- Analogamente, os pneus de um carro empurram a rua, enquanto a rua empurra de volta os pneus.
- Ao nadar, você interage com a água e a empurra para trás, enquanto ela o empurra para a frente.
- O propulsor de uma mochila a jato expele ar para trás, enquanto o ar empurra a pessoa para frente.
- Não precisa haver contato direto para que haja o par ação/reação. A Terra atrai a Lua da mesma forma que a Lua atrai a Terra.

Exemplinho

O personagem Cebolinha, na tirinha abaixo, vale-se de uma Lei da Física para executar tal proeza que acaba causando um acidente.

A lei considerada pelo personagem é:

a) 1ª Lei de Newton: Inércia.

b) 2ª Lei de Newton: $F = m \cdot a$.

c) 3ª Lei de Newton: Ação e Reação.

d) Lei da Conservação da Energia.

Exemplinho

Com relação às Leis de Newton, analise as proposições.

I. Quando um corpo exerce força sobre o outro, este reage sobre o primeiro com uma força de mesma intensidade, mesma direção e mesmo sentido. F

II. A resultante das forças que atuam em um corpo de massa m é proporcional à aceleração que este corpo adquire. ✓

III. Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que uma força resultante, agindo sobre ele, altere a sua velocidade. ✓

IV. A intensidade, a direção e o sentido da força resultante agindo em um corpo são iguais à intensidade, à direção e ao sentido da aceleração que este corpo adquire. F

Assinale a alternativa **correta**.

a) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.

b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

e) Todas afirmativas são verdadeiras.

Exemplinho

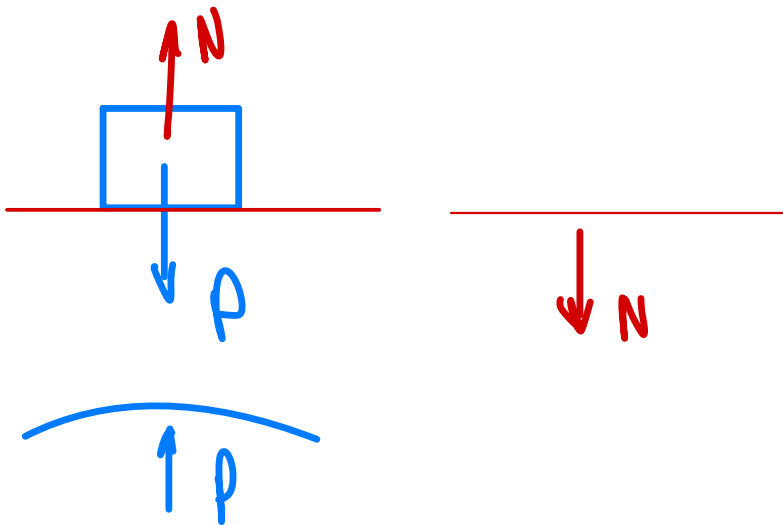
Marque a alternativa correta a respeito da Terceira lei de Newton.

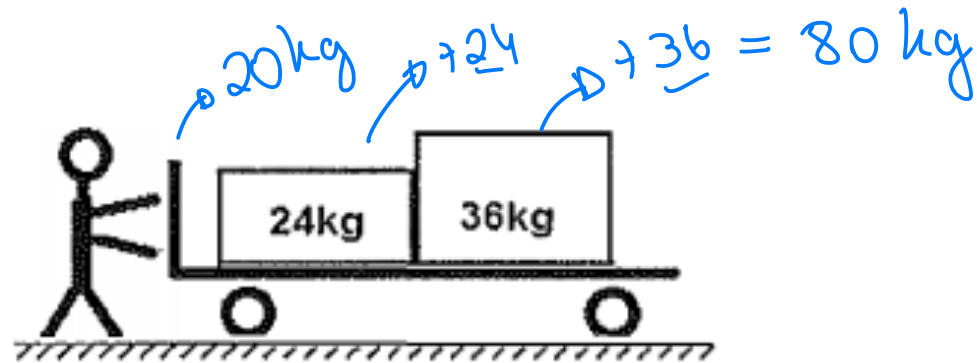
a) A força normal ~~é a reação~~ da força peso. F

b) Ação e reação são pares de forças com sentidos ~~iguais~~ e direções ~~opostas~~.

c) A força de ação é ~~sempre maior~~ que a reação.

d) Toda ação corresponde a uma reação de mesma intensidade e ~~sentido~~.

e) Toda ação corresponde a uma reação de mesma intensidade, mas sentido oposto.

Exemplinho

Observe a figura abaixo.

Um trabalhador empurra um carrinho de 20 kg de massa. Nesse carrinho existem duas caixas, conforme a figura acima. Considerando que, nessa tarefa, a aceleração produzida no carrinho foi constante e igual a 1,2 m/s^2, pode-se afirmar que a força exercida pelo trabalhador foi de

a) 72N
b) 88N
c) 96N
d) 104N
e) 108N

20kg + 24 + 36 = 80 kg

$F = m \cdot a = 80 \cdot 1{,}2$

$F_R = 96\,N$

0,4kg

Exemplinho

Um garoto chuta uma bola de futebol de 400 g exercendo sobre ela uma força de 20 N. Determine quanto tempo, em segundos, essa força deve atuar sobre a bola para que ela saia do repouso e atinja uma velocidade de 10 m/s.

a) 0,1

b) 0,2

c) 0,3

d) 0,4

$$F = m \cdot a = m \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$20 = 0,4 \frac{10-0}{\Delta t}$$

$$20 = \frac{4}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{4}{20} = \frac{2}{10} = 0,2\,s$$